



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05180297 A**

(43) Date of publication of application: 20.07.93

(51) Int. Cl.

**F16H 19/06**

**B23Q 5/40**

**B25J 9/02**

**// B23Q 1/02**

(21) Application number: 03360634

(22) Date of filing: 28.12.91

(71) Applicant: **SMC CORP**

(72) Inventor: **NAGAI SHIGEKAZU**  
**SAITO AKIO**  
**SUGIYAMA TORU**

(54) ACTUATOR AND STRUCTURAL BODY THEREOF

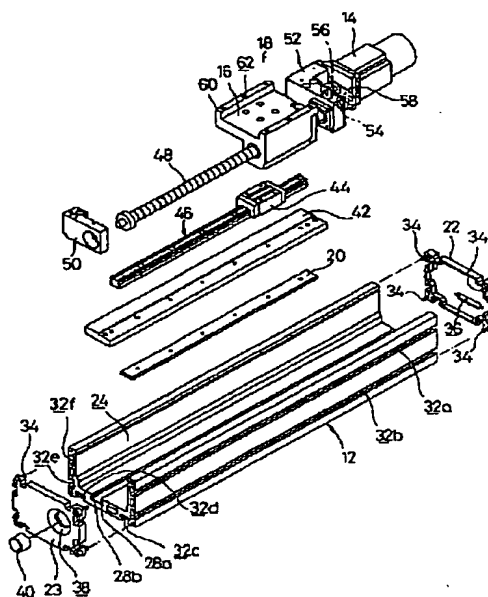
(57) Abstract:

**PURPOSE:** To simplify a shape, and enable a desired combination by defining a recess part by using one side surface of a pillar body as an opening part, housing a driving source and a movable body displaceable under the operation in the recess part, and providing a driving force transmitting timing belt and an opening part covering member.

**CONSTITUTION:** The actuator is provided with a frame 12, which defines a recess part with one side surface of a linearly extending pillar body as an opening part 24, and defines lengthwise groove parts 32a-32f having T shape cross section on which other structural members can be installed at its outside surfaces. A motor 14, a movable body 16 displaceable along the recess part under the driving operation and a ball screw 48 which is arranged/displaced by a prescribed quantity to a driving shaft of the motor 14 and displaces the movable body 16 are housed in the recess part, and a timing belt 58 to transmit a driving force to the ball screw 48 and a cover member arranged additionally in the opening part 24 are provided. In the above-mentioned constitution, the opening part 24 can be formed in a flat shape, and the other structural members or an actuator and so on

can be connected therein, and a structural body can be assembled in a desired shape.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-180297

(43)公開日 平成5年(1993)7月20日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 H 19/06		8207-3 J		
B 2 3 Q 5/40		8107-3 C		
B 2 5 J 9/02		B 9147-3 F		
// B 2 3 Q 1/02		F 8107-3 C		

審査請求 未請求 請求項の数4(全11頁)

(21)出願番号 特願平3-360634

(22)出願日 平成3年(1991)12月28日

(71)出願人 000102511

エスエムシー株式会社  
東京都港区新橋1丁目16番4号

(72)発明者 永井 茂和

茨城県筑波郡谷和原村絹の台4-2-2  
エスエムシー株式会社筑波技術センター内

(72)発明者 斉藤 昭男

茨城県筑波郡谷和原村絹の台4-2-2  
エスエムシー株式会社筑波技術センター内

(72)発明者 杉山 亨

茨城県筑波郡谷和原村絹の台4-2-2  
エスエムシー株式会社筑波技術センター内

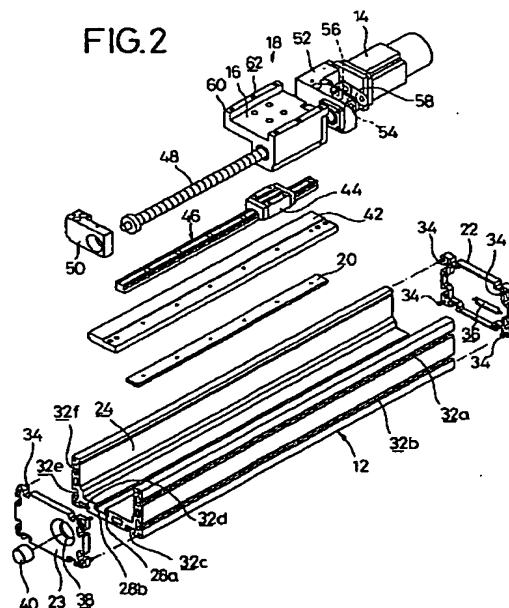
(74)代理人 弁理士 千葉 剛宏 (外3名)

(54)【発明の名称】 アクチュエータおよびその構造体

(57)【要約】

【目的】種々の方向が制限された限定されたスペースにおいて、前記スペースに対応したコンパクトな形状のアクチュエータを提供することを目的とする。

【構成】直線状に延在する柱体の一側面を開口部24として凹部が画成され、各外側面には他の構造部材あるいはその他の部材を取着可能な断面略T字状の溝部32a乃至32fが夫々長手方向に沿って略同一構成で画成されるフレーム12と、前記凹部に収納されるモータ14と、前記凹部に収納され、前記モータ14の駆動作用下に前記凹部に沿って変位する移動体16と、前記モータ14の駆動軸に対して所定量変位して配置され、前記移動体16に係合し、前記モータ14の駆動作用下に前記移動体16を変位させるボールねじ48と、前記ボールねじ48に駆動軸の駆動力を伝達するタイミングベルト58と、前記フレーム12に画成された開口部24に付設されるカバー部材とを備える。



3

変位によって構造部材の外形形状を仕様に適合させることができる。一方、構造部材の各外側面には、他の構造部材あるいはその他の部材を取着可能な断面略T字状の溝部が夫々長手方向に沿って略同一構成で画成されている。

【0007】また、本発明に係るアクチュエータの構造体では、前記断面略T字状の溝部により、連結手段を介して複数のアクチュエータまたは構造部材を連結して所望の組み合わせのアクチュエータの構造体を形成することができる。

【0008】

【実施例】次に、本発明に係るアクチュエータおよびその構造体について好適な実施例を挙げ、添付の図面を参照しながら以下詳細に説明する。

【0009】図1は本発明の一実施例に係るアクチュエータの斜視図、図2は図1の部分分解斜視図、図3は図1に示すアクチュエータのカバー部材を開成した状態における正面図、図4は図3の一部断面側面図、図5は図4のD-D線に沿った断面図である。

【0010】アクチュエータ10は、基本的に、外枠を構成するフレーム（構造部材）12と、前記フレーム12の一侧面を開口部24として画成された凹部に収納され、モータ14の駆動作用のもとに直線的に変位する移動体16を備える移動部材18と、前記移動部材18を着脱自在にフレーム12に取り付けるインサートプレート20と、前記フレーム12の両端部に取着されるエンドカバー22、23と、前記フレーム12の開口部24に付設されるカバー部材26とから基本的に構成される。

【0011】詳細には、フレーム12は、内側の底部の中央から端部寄りの長手方向にインサートプレート20を装着するための溝部28a、28bが画成され、一方、フレーム12の開口部24を除く夫々の外側面には、略同一且つ断面略T字状の溝部32a乃至32fがその長さ方向に略平行して二条画成されている。このフレーム12は、軽金属の押し出し、または引き抜き金属射出成形、樹脂等により一体成形され、前記溝部28a（28b）にはインサートプレート20を斜め方向から装着するための遊び29が設けられている（図5参照）。なお、フレーム12の外側面に画成される断面略T字状の溝部32a乃至32fは、他のフレーム12、アクチュエータ10を連結したり、配線用通路として用いられるもので、二条に限らず一条以上であればよい。フレーム12の長手方向の両端部には、四隅の角部に画成された孔部にねじ34を介して連結されるエンドカバー22、23が設けられている。一方のエンドカバー22にはモータ14の端部に連結されるコネクタ35を嵌挿するための孔部36が画成され、他方のエンドカバー23には円形状の孔部38に装着されるキャップ40が設けられている。

4

【0012】次に、移動部材18は、図2に示すように、前記インサートプレート20に接合されるガイド板42と、移動体16の下部に接合し該移動体16を支持するとともに、移動体16の変位に応じて変位するガイド部44を有するプレーンガイド46と、移動体16の一端側に画成された貫通孔に嵌合するボールねじ48と、前記ボールねじ48の一端側を支持する第1ハウジング50と、前記ボールねじ48の他端側を支持する第2ハウジング52と、前記第2ハウジング52に近接し、ボールねじ48の軸部に連結されたプーリ54とモータ14の軸部に連結されたプーリ56とを懸架するタイミングベルト58（媒介手段）とから構成される。なお、移動体16は、その上面に略平行に対向して膨出したテーブル部60が設けられ、前記テーブル部60に画成された孔部62を介して他の部材が連結可能に形成されている。また、モータ14としては正確な同期駆動、位置制御を行うサーボモータ、ステッピングモータが好適である。また、図5に示すように、前記プーリ54およびプーリ56に連結されるタイミングベルト58の張力を調節するために、キー溝64が画成されている。前記キー溝64にガイドされた状態において、モータ14をキー溝64に沿って変位させることにより、前記タイミングベルト58の張力を調節することができる。

【0013】次に、フレーム12の開口部24に付設されるカバー部材26は、図1に示すように、直線状に延在して形成され、フレーム12の開口部24を移動体16のテーブル部60が変位する部位を除いて覆うように形成されている。このカバー部材26の上面に溝部を画成してセンサ（図示せず）を付設すると好適である。前記溝部の所定部位にセンサを付設することにより、移動体16の位置を検出することができるからである。

【0014】本実施例に係るアクチュエータ10は、以上のように構成されるものであり、次にその動作について説明する。

【0015】まず、フレーム12の内側底部に画成された溝部28a、28bにインサートプレート20を装填する。この場合、前記溝部28aには、図5に示すように、下方側に指向して深く掘り下げられた遊び29が設けられており、前記インサートプレート20を斜め方向から挿入し、インサートプレート20の端部を一方の溝部28aの遊び29に挿入し、インサートプレート20の他方の端部を反対側の溝部28bに挿入することにより、インサートプレート20をフレーム12の底部に装着することが可能となる。

【0016】続いて、前記フレーム12の底部に固定されたインサートプレート20に対し、プレーンガイド46を介し、移動体16、第1、第2ハウジング50、52およびモータ14等が固定されたガイド板42をねじ止めして固定する。この場合、移動体16の下部側にはプレーンガイド46のガイド部44が接合され、前記移

0の一端側からプレート166を溝部162に挿入し、且つ、スプリング170およびボルト172を孔部174にその長さ方向に指向して挿入するとともに、前記ボルト172の頭部176を第2フレーム180の一端側の溝部162と直交する方向に指向して遊嵌する。続いて、ねじ164が溝部162を介して前記プレート166にねじ込まれることにより、ボルト172を介して第1フレーム160および第2フレーム180が略直角方向に連結固定される。すなわち、図8に示すように、前記ねじ164の先端部の傾斜面がボルト172の断面V字状の溝178の傾斜面に当接することにより、前記ボルト172と一体化された頭部176が矢印B方向に変位する。この頭部176の変位により、溝部162に遊嵌されていた頭部176の裏側面と、前記溝部162とが当接して第1フレーム160に第2フレーム180が固定される。このようにして、第1フレーム160と第2フレーム180とを簡便に連結することが可能となり、第1フレーム160内の流体通路168を介して流体圧信号を伝送することが可能となる。なお、連結される前記流体通路168の気密性を保持するため、および連結された第1および第2フレーム160、180の結合強度を増大させるために、前記第1および第2フレーム160、180の連結部位に該連結部位を囲繞するシールド部材を設けると好適である。

【0027】次に、前記連結を解除して第1フレーム160から第2フレーム180を離間させる場合には、前記ねじ164を緩めることにより、スプリング170の弾発力によってボルト172が矢印A方向に変位する。前記ボルト172の変位により、ボルト172の頭部176の裏側面が溝部162から離間して、再び、ボルト172の頭部176が溝部162において遊嵌した状態となる。前記ボルト172の頭部176の遊嵌により、第2フレーム180の溝部162から第1フレーム160に挿入されたボルト172の頭部176が摺動可能になり、溝部162に沿って第2フレーム180を移動させることにより取り外すことが可能である。なお、図12に示すように、1本のボルト172を用いてフレーム179とフレーム181とを連結してもよい。

【0028】次に、アクチュエータの構造体の他の組立例を図9に示す。なお、第2組立例以降において、前記アクチュエータの構造体の第1組立例と同一の構成要素には、同一の参照符号を付し、その詳細な説明を省略する。

【0029】図9は、アクチュエータの構造体の第2組立例を示し、図6の第1組立例に電動アクチュエータ用コントロールボックス182およびフィルタ・レギュレータ・ルブリケータコントローラ184を備え付けた状態を示す。なお、図示しないコンプレッサ、除湿器、アフタークーラー等を一体化して各アクチュエータのプロック内に挿入することも可能である。この場合、フレ

ム内に一体化もしくは接続して配線される。また、周知のコンプレッサ、スクロールコンプレッサ等の吸器を用いて真空圧力を循環伝送することも可能である。

【0030】図10および図11は、アクチュエータの構造体の第3および第4組立例を示し、フレームにアクチュエータ用コントローラとして機能するプログラミングボード付シーケンサを夫々取り付け付けた状態を示す。図10にシリンダ144の先端部にメカニカルハンド186が付設された状態を示す。このプログラミングボード付シーケンサ188、189は、前記フレームに着脱自在に取り付けられている。前記プログラミングボード付シーケンサ188、189に近接して、エンドレスベルト190a、190bが設けられたベルトコンベアアクチュエータ192が連設されている。このベルトコンベアアクチュエータ192により、プレート部材194を搬送することができる。なお、図10、図11において、夫々のプログラミングボード付シーケンサ188、189に入力される種々の信号、例えば、電気信号、流体圧信号等の伝達は、夫々アクチュエータおよびフレームの内部通路である流体通路、電気信号通路を介して行われる。

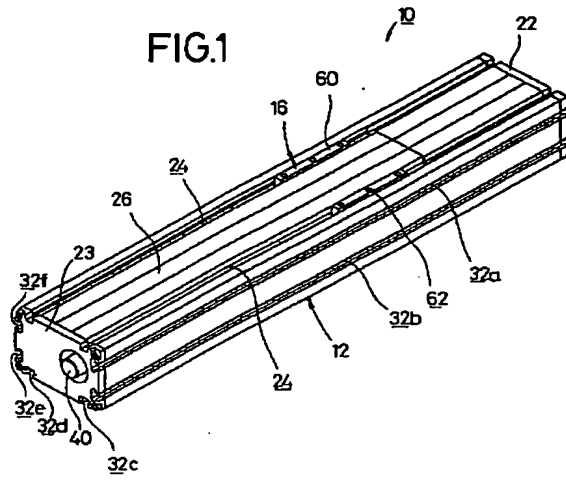
【0031】なお、本実施例に係るアクチュエータは、工場等における製造ラインに組み込むことが可能となるよう、フレームの各外側面に断面略T字状の溝部を設けており、他のフレームまたはアクチュエータ等を連結し、またはパネル等の取り付けに利用できるだけでなく、配線、配管等を固定することが可能となるため、他のフレーム等と本アクチュエータを必要に応じて組み合わせることによりアクチュエータの構造体を構成することができる。このようにして構成されたアクチュエータの構造体において、連結部材である固定ボルトを緩めることにより移動部材はフレーム長手方向に移動可能となるため、組立作業に都合のよい位置にアクチュエータの位置決めを行うことができる。

【0032】また、夫々にモータ14が連結された複数の移動部材18を図示しない長尺な同一のフレーム内に収納することが可能であるため、アクチュエータの小型化、軽量化を図ることができる。

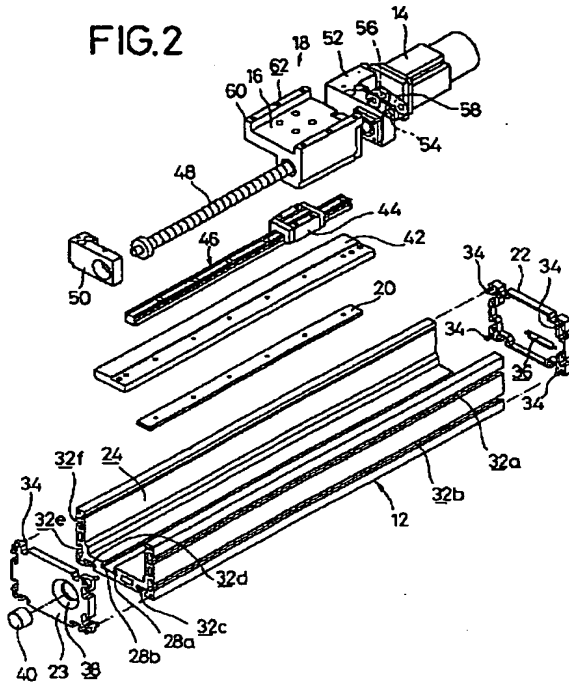
【0033】さらに、アクチュエータ内でトラブルが発生した場合や保守点検の際には、移動部材のみをフレームより取り外すことができるため、作業性を向上させるとともに、予備の移動部材と簡便に交換等することができ、組み立てたアクチュエータの構造体の停止時間を大幅に短縮することが可能となる。

【0034】加えて、本実施例において、フレームおよびアクチュエータ等の連結手段として複数本のボルト172を使用しているが(図7参照)、図13aに示すように、1本のボルト200を用いてフレーム202とフレーム204とを連結することもできる。この場合、図13bおよび図13cに示すように、フレーム202、

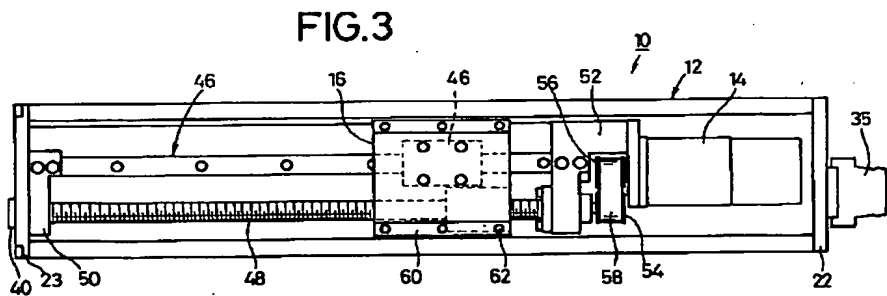
【図1】



【図2】

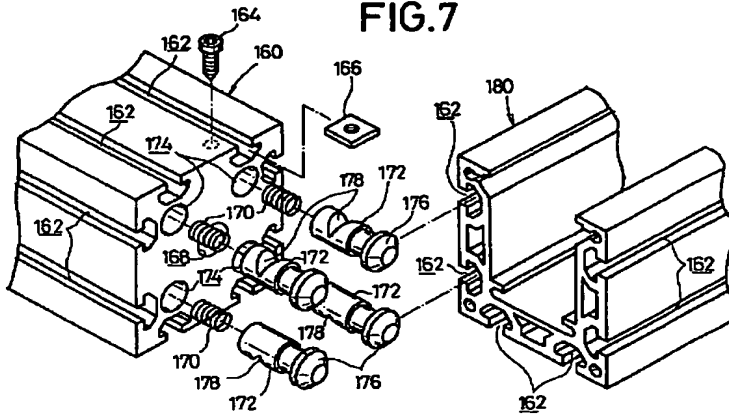


【図3】



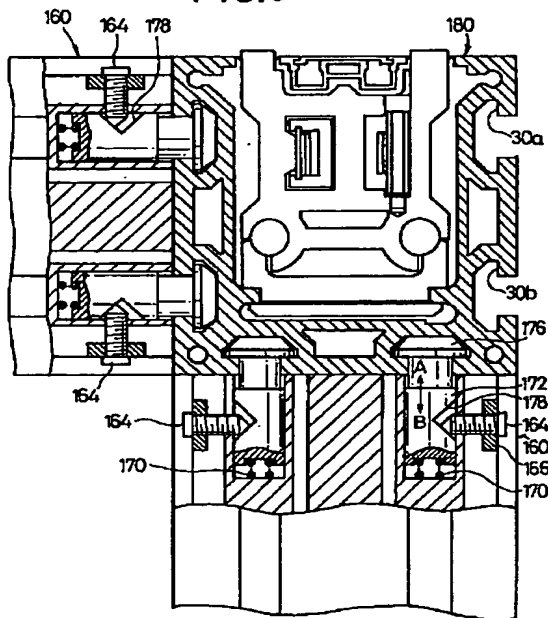
【図7】

FIG.7



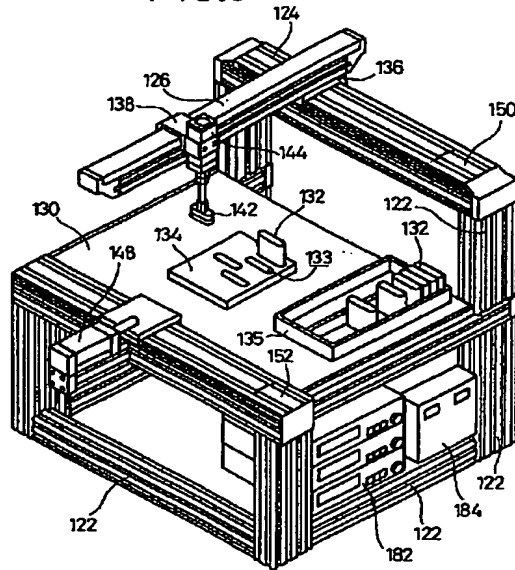
【図8】

FIG.8



【図9】

FIG.9



【図14】

FIG.14

